

# **SKRIPSI**

## **Dispenser Minuman dengan Tiga Pilihan Tingkat Kemanisan Berbasis Arduino Nano**



**Oleh :**

**Dea Gardina Leonora  
51030016023**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2020**

# **SKRIPSI**

## **Dispenser Minuman dengan Tiga Pilihan Tingkat Kemanisan Berbasis Arduino Nano**

Diajukan kepada Fakultas Teknik  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Elektro



Oleh :

**Dea Gardina Leonora**  
**51030016023**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**  
**2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 22 Juni 2020

Mahasiswa yang bersangkutan



**Dea Gardina Leonora**  
**51030016023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul **Dispenser Minuman Dengan Tiga Pilihan Tingkat Kemanisan Berbasis Arduino Nano** yang ditulis oleh **Dea Gardina Leonora/5103016023** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lanny Agustine', written on a light blue grid background.

**Pembimbing I : Ir. Lanny Agustine, S.T., M.T., IPM.**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yuliati', written on a light blue grid background.

**Pembimbing II : Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPM.**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Dea Gardina Leonora/5103016023**, telah disetujui pada tanggal dan dinyatakan LULUS.

**Ketua Dewan Penguji**



**Ir. Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M.Kom.  
NIK. 511.88.0136**

**Mengetahui,**



## **LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

**Nama : Dea Gardina Leonora**

**NRP 5103016023**

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul: **“Dispenser Minuman dengan Tiga Pilihan Tingkat Kemanisan Berbasis Arduino Nano”** untuk dipublikasikan/ ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 22 Juni 2020

Mahasiswa yang bersangkutan



**Dea Gardina Leonora  
51030016023**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya dapat diselesaikan skripsi **“Dispenser Minuman dengan Tiga Pilihan Tingkat Kemanisan Berbasis Arduino Nano”**. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Terwujudnya penulisan buku laporan skripsi ini tak lepas dari berbagai pihak yang telah memberikan semangat, bantuan, saran, serta bimbingan kepada penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Lanny Agustine, S.T., M.T., IPM. selaku pembimbing 1 Skripsi yang dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPM. selaku pembimbing 2 Skripsi yang dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ir. Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M.Kom., Hartono Pranjoto, Ph.D., IPM., Diana Lestariningsih, S.T., M.T. selaku Tim Penguji Skripsi, yang memberikan masukan dan bantuan selama pengerjaan skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan adik saya yang tak hentinya memberi semangat dan memberi semangat motivasi bagi penulis selama melaksanakan skripsi dan dalam penulisan laporan.
5. Teman-teman Teknik Elektro 2016 yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam pengerjaan skripsi.
6. Sahabat-sahabatku (Rahel, Lintang, Fira, Dhea, Stefani, William, Andrew, Christo, Erfan, dan Bambang) yang telah memberikan

semangat dan bantuan dalam pengerjaan skripsi.

Demikian laporan skripsi ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Penulis mengucapkan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam pelaksanaan serta penyusunan laporan skripsi ini terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Surabaya, 22 Juni 2020



**Dea Gardina Leonora**



## ABSTRAK

Mesin dispenser minuman sering ditemui di restoran cepat saji. Pada umumnya, mesin tersebut hanya dapat memilih volume larutan. Selain itu sebagian orang kurang merasa puas, karena tidak menyukai minuman yang manis.

Berdasarkan masalah tersebut, timbul ide untuk membuat mesin dispenser minuman yang dapat menyediakan pilihan tingkat kemanisan. Sehingga konsumen dapat mengatur seberapa banyak larutan gula yang dikeluarkan agar sesuai dengan tingkat kemanisan yang diinginkan. Alat ini dibuat dengan memanfaatkan Arduino Nano, Relay, dan Motor Servo sebagai komponen utamanya. Arduino Nano digunakan sebagai otak dari mesin ini. motor servo digunakan untuk mengeluarkan larutan tawar dan larutan gula dari tempat penampungnya.

Berdasar uji coba sensor terhadap jarak dan jenis bahan, kinerja sensor infrared paling efektif digunakan untuk mendeteksi ada tidak nya gelas berbahan melamin dengan jarak deteksi efektif  $\leq 3\text{cm}$  bernilai sekitar 57 mV. Sensor water level dengan keefektifannya mendeteksi air dalam wadah setebal 1,5cm dengan tegangan terukur 3,1V. Hasil yang dari penelitian ini adalah dispenser minuman mampu menghasilkan tiga tingkat kemanisan dengan volume 300ml. Kecepatan keluarnya larutan dengan volume 300ml tersebut dalam waktu 20 detik.

**Kata kunci:** Tingkat kemanisan, Arduino Nano, Motor Servo.

## ABSTRACT

Drink dispenser machines are often found in fast food restaurants. In general, the machine can only choose the volume of the solution. In addition, some people are not satisfied, because they do not like sweet drinks.

Based on these problems, the idea arose to make a beverage dispenser machine that could provide a choice of sweetness level. So consumers can adjust how much sweetener solution is released to match the desired level of sweetness. This tool is made by utilizing the Arduino Nano, Relay and servo motor as its main components. Arduino Nano is used as the brain of this machine. Servo Motor are used to remove fresh and unsweetened solutions from their reservoirs.

Based on sensors testing the distance and type of material, the most effective infrared sensor performance is used to detect whether there is a glass made from melamine or ceramics with an effective detection distance  $\leq 3\text{cm}$  worth about 57 mV. The water level sensor effectively detects water in a 1.5cm thick container with a measured voltage of 3.1V. The results of this study are beverage dispensers capable of producing three levels of sweetness with a volume of 300ml. The speed of the solution with a volume of 300ml is within 20 seconds.

**Keywords:** Sweetness level, Arduino Nano, Servo Motor.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Perumusan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Batasan Masalah.....	2
1.5. Relevansi .....	3
1.6. Metodologi Penulisan.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TEORI PENUNJANG .....	5
2.1. Arduino Nano .....	5
2.2. Motor Servo.....	6
2.3. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	7
2.4. <i>Relay</i> .....	9
2.5. Sensor <i>Infrared</i> .....	10

2.6. Sensor <i>Water Level</i> .....	11
BAB III METODE PERANCANGAN ALAT .....	13
3.1. Diagram Blok .....	13
3.2. Konstruksi Alat.....	15
3.3. Konfigurasi Pin Arduino Nano Dengan Komponen .....	17
3.4. Pengaturan Sensor <i>infrared</i> dan <i>water level</i> .....	18
3.5. Flowchart Utama .....	19
BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT.....	22
4.1. Pengujian sensor <i>water level</i> .....	22
4.2. Pengukuran sensor <i>infrared</i> .....	26
4.3. Pengukuran volume yang dikeluarkan selama 20 detik berdasarkan volume wadah penampung larutan.....	28
4.3. Pengukuran volume yang dikeluarkan selama 20 detik oleh masing-masing wadah penampung .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN 1 .....	33
LAMPIRAN 2 .....	38
LAMPIRAN 3 .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino Nano Pin Out .....	5
Gambar 2.2. Bagian- bagian dari motor servo .....	6
Gambar 2.3. LCD karakter 2x16.....	7
Gambar 2.4. Bagian-bagian relay .....	9
Gambar 2.5. Sensor <i>infrared</i> .....	10
Gambar 2.6. Sensor <i>water level</i> .....	12
Gambar 3.1. Diagram Blok Alat .....	13
Gambar 3.2. Konstruksi Alat.....	16
Gambar 3.3. Sensor Infrared diletakkan pada ketinggian 10cm .....	1
Gambar 3.4. Sensor Water Level diletakkan pada ketinggian 1,5cm.....	19
Gambar 3.5. Flowchart Utama.....	20
Gambar 3.3. Flowchart Fungsi Tombol.....	21
Gambar 3.3. Flowchart Fungsi Pengisian .....	22
Gambar 4.1. Pengujian Respon Sensor Terhadap Jarak Permukaan air .....	23
Gambar 4.2. Pengujian respon sensor terhadap ketebalan wadah.....	25
Gambar 4.3. Pengukuran respon sensor terhadap jarak benda.....	27
Gambar 4.4. Volume yang dikeluarkan wadah penampung .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Board Arduino Nano .....	6
Tabel 2.2. Konfigurasi Pin LCD 16x2 .....	8
Tabel 3.1. Konfigurasi Pin Arduino Nano Dengan Komponen .....	17
Tabel 4.1. Pengujian Respon Sensor Terhadap Jarak Permukaan air .....	22
Tabel 4.2. Pengujian Respon Sensor Terhadap Ketebalan Wadah.....	25
Tabel 4.3. Pengukuran Respon Sensor Terhadap Jarak Benda .....	27
Tabel 4.4. Pengukuran durasi motor servo aktif .....	28
Tabel 4.5. Pengukuran volume yang dikeluarkan selama 20 detik oleh masing-masing wadah penampung .....	31